

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-113832

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl.

B23P 21/00

F16C 17/02

(21)Application number : 08-287394

(71)Applicant : TOKYO PARTS IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1996

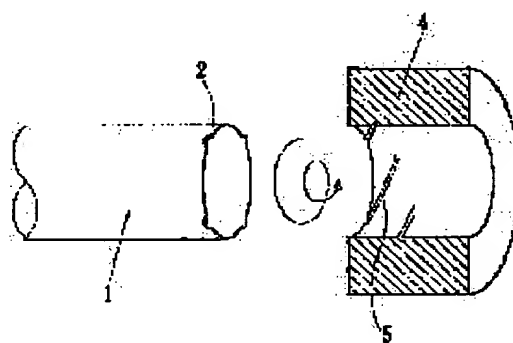
(72)Inventor : TSUCHIYA MASAHAISA

## (54) MANUFACTURE OF DYNAMIC PRESSURE FLUID BEAKING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To very easily form dynamic pressure generating grooves and set the number of grooves and their inclination angle at will.

SOLUTION: A spiral dynamic pressure generating groove 5 can be formed in the internal peripheral face of a bearing 4 by inserting a cutting tool 1 while rotating along the internal peripheral face of the bearing 4 by means of the groove forming edges 2 arranged in the external periphery of this cutting tool 1. In this constitution, the number and shape of dynamic pressure generating grooves 5 can be set at will by changing the rotation speed of the cutting tool 1 and the shape and number of the groove forming edges 2. It can be not the cutting tool but the bearing that is rotated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-113832

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

B 2 3 P 21/00

F 1 6 C 17/02

識別記号

3 0 6

F I

B 2 3 P 21/00

F 1 6 C 17/02

3 0 6 A

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-287394

(22) 出願日

平成8年(1996)10月9日

(71) 出願人

000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72) 発明者

土屋 昌久

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ

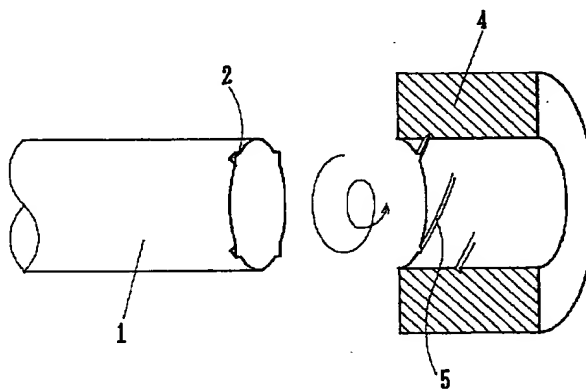
ーツ工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 動圧流体軸受の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 極めて簡単に動圧発生溝を形成させることができ、しかも動圧発生溝の本数並びに傾斜角度を任意に設定することのできる動圧流体軸受の製造方法を提供する。

【解決手段】 軸受(4)の内周面に沿って切削工具(1)を回転させながら挿入させ、この切削工具(1)の外周に設けられた溝加工用刃(2)で軸受(4)の内周面に螺旋状の動圧発生溝(5)を形成することができ、このようにすれば、切削工具(1)の回転速度、溝加工用刃(2)の形状並びに本数を変更することで、動圧発生溝(5)を任意に設定することができる。なお、回転させるのは切削工具でなく軸受であっても差し支えない。



1 : 切削工具  
2 : 溝加工用刃  
4 : 軸受  
5 : 動圧発生溝

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シャフトを回転自在に支持し、前記シャフトとの摺動面に動圧発生溝を形成してなる動圧流体軸受の製造方法において、溝加工用刃を有する切削工具が軸受との相対的な回転関係を伴ってその軸孔内を移動することにより、前記動圧発生溝を形成してなることを特徴とする動圧流体軸受の製造方法。

【請求項 2】 前記切削工具もしくは前記軸受のいずれかを所定方向に回転させて軸孔内の所定位置まで移動させる工程と、該方向とは逆方向に回転させて軸孔内の未加工部分を移動させる工程とにより、前記軸受の内周面に V 字状の動圧発生溝を形成してなる請求項 1 記載の動圧流体軸受の製造方法。

【請求項 3】 前記軸受は焼結含油軸受からなり、該軸受の両端部には前記切削工具により動圧発生溝が形成され、中央部には未加工部分を有するようにした請求項 1 記載の動圧流体軸受の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンパクトディスク駆動装置や CD-ROM 駆動装置等のディスク駆動源として使用されるスピンドルモータのシャフトを回転自在に支持してなる動圧流体軸受の製造方法に係り、さらに詳しくは簡単な方法による動圧発生溝の加工方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、コンパクトディスク駆動装置や CD-ROM 駆動装置等のディスク駆動源として使用されるスピンドルモータのシャフトを、金属体あるいは焼結体からなる軸受により回転自在に支持しており、また最近では、側圧機能を設けずにシャフトの振れを抑えようとして所謂動圧流体軸受なるものが種々提案されており、例えば、実公昭 47-36739 号公報や特開平 3-107612 号公報に開示されたものがある。

【0003】 上記のものは、通常の焼結含油軸受の製造において、シャフトと軸受とが軸方向に関して帯状接触あるいは線接触をなすように、加圧成形時に最終製品形状に近いある程度の軸受形状に形成したものを焼結し、その後サイジング処理を施すことによって軸方向に形成された帯状あるいは線状の軸受内壁面を押圧して密なる壁面を形成し、この壁面とシャフトとの間で潤滑に必要な油膜が形成されることになり、その動圧軸受としての機能を果たしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような構成では、成形時において最終製品形状に近いある程度の軸受内周面が得られるように、予め成型型をその製品形状に合わせて加工しておかなければならず、形状が複雑になることからその加工のために費用も時間もかかってしまう。また、サイジング処理を行うためには

動圧発生溝を軸方向に形成しておく必要があり、このような動圧発生溝ではシャフトの外周面に均一な油膜を形成することができず、シャフトを良好な状態で支持することができない。

【0005】 そこで、本発明では、上記したような問題を解決して、極めて簡単に動圧発生溝を形成させることができ、しかも動圧発生溝の本数並びに傾斜角度を任意に設定することのできる動圧流体軸受の製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、軸受の内周面に沿って切削工具を回転させながら挿入させ、この切削工具の外周に設けられた溝加工用刃で軸受の内周面に螺旋状の動圧発生溝を形成することができ、このようにすれば、切削工具の回転速度、溝加工用刃の形状並びに本数を変更することで、動圧発生溝を任意に設定することができる。また、回転させるのは切削工具でなく軸受であっても差し支えない。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は、シャフトを回転自在に支持し、前記シャフトとの摺動面に動圧発生溝を形成してなる動圧流体軸受の製造方法において、溝加工用刃を有する切削工具が軸受との相対的な回転関係を伴ってその軸孔内を移動することにより、前記動圧発生溝を形成してなることを特徴とするものである。

【0008】 また、前記切削工具もしくは前記軸受のいずれかを所定方向に回転させて軸孔内の所定位置まで移動させる工程と、該方向とは逆方向に回転させて軸孔内の未加工部分を移動させる工程とにより、前記軸受の内周面に V 字状の動圧発生溝を形成させると効果的である。また、前記軸受は焼結含油軸受からなり、該軸受の両端部には前記切削工具により動圧発生溝が形成され、中央部には未加工部分を有するように形成しておくとい

## 【0009】

【第 1 の実施例】 図 1 は、本発明の第 1 の実施例における動圧流体軸受の製造方法を示す説明図であり、図 2 は、図 1 における切削工具を示した図である。図 1 において、1 は切削工具であり、この切削工具 1 はその一端に 4 条の溝加工用刃 2 を有している。この溝加工用刃 2 は 4 条である必要はなくその本数については任意に設定可能である。

【0010】 また、図 2 に示すように溝加工用刃 2 の形成された側にガイド部 3 を形成しておけば、軸受 4 の軸孔内に挿入するときその位置決め機能を果たすことができ、容易に溝加工用刃 2 を軸孔内に挿入させることができる。また、溝加工用刃 2 の形状は、図 3 (a) 乃至 (c) に示すように容易に変更できるので、動圧発生溝 5 の形状も溝加工用刃 2 にあわせてさまざまな形状に設定することができる。

【0011】このような切削工具1を用いることにより、まず、軸受4を治具等に固定しておき、その軸孔内に切削工具1を回転させながら挿入させていく。すると、溝加工用刃2によって軸受4の内周面には螺旋状の動圧発生溝5が形成されることになる。ここで、切削工具1の回転速度を任意に設定すれば動圧発生溝5の傾斜角度を容易に調整することができるし、溝加工用刃の形状並びに本数を変更することにより、簡単に動圧発生溝の溝形状あるいはその間隔を切り替えることができる。

【0012】また、切削工具1を固定状態にしておき、軸受4を回転させるようにしても差し支えなく、切削工具1と軸受4との挿入に関して言えば、切削工具1を往復動させるかあるいは軸受4を往復動させるかもしくはその組み合わせであっても全く問題ない。

【0013】

【第2の実施例】図4は、本発明の第2の実施例における動圧流体軸受の製造方法を示す説明図であり、図5は、本発明による動圧発生溝の加工例を示した図である。まず、図4(a)において、前述した実施例と同様に軸受4の内周面に動圧発生溝5を形成していき、所定の位置、例えば軸受長さの中心まで掘り進んできたところで、今度は図4(b)に示すように切削工具1を同図(a)とは逆方向に回転させて更に掘り進めていく。

【0014】このようにすると、軸受4の内周面にはV字状の動圧発生溝15を形成させることができ、より安定してオイルを保持させることでシャフトの外周面には均一な油膜を形成することができる。なお、動圧発生溝15の形状等について及び動圧発生溝を形成する際の回転対象を切削工具1あるいは軸受4とするかについては、上記第1の実施例と同様に実施可能であることは言うまでもない。

【0015】そして、このような動圧流体軸受の製造方法によれば、図5に示すようなさまざまな形状の動圧流体軸受を提供することが可能となる。例えば、図5

(a)においては、上記実施例にて説明したようにV字状の動圧発生溝15が形成できるのは無論のこと、同図(b)に示すように、軸受4の両端開口部から切削工具1を挿入させることによって、その長さ方向の中心部に動圧発生溝の未加工部分を残して動圧発生溝25を形成することも可能である。

【0016】このようにすれば、同図(c)に示すように、軸受4がその軸孔内に段差を有する場合であっても、同図(b)と同様にして動圧発生溝35を形成させることができ、例えば、軸受が焼結含油軸受であれば、低速時には通常の焼結含油軸受として潤滑作用し、高速

時には両端部に形成された動圧発生溝によって動圧流体軸受として作用する。

【0017】なお、本発明は上記各実施例に限らず、その主旨を逸脱しない範囲において種々変更して実施可能である。例えば、図4では軸受を固定しておきその軸孔内を切削工具が回転しながら移動し、所定位置で逆回転させてV字状の動圧発生溝を形成させるようにしたものであるが、これとは別に、切削工具を所定方向の回転により軸孔内の所定位置まで移動させたところで一旦切削工具を抜き、軸受を反転させて、今度は切削工具を逆回転させることによってV字状の動圧発生溝を形成しても全く差し支えない。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、外周に溝加工用刃を有する切削工具が軸受との相対的な回転関係を伴ってその軸孔内を移動することにより、動圧発生溝を形成するよう構成したので、切削部材の回転速度、溝加工用刃の形状並びに本数を変更することで、さまざまな動圧発生溝を簡単な方法で形成することができる。

【0019】また、切削工具もしくは動圧流体軸受のいずれかを所定方向に回転させた後、該方向とは反対に回転させることにより、簡単な方法で動圧流体軸受の内周面にV字状の動圧発生溝を形成させることができ、より安定したオイル保持によりシャフトの外周面には均一な油膜を形成することができる。

【0020】また、焼結含油軸受からなる動圧流体軸受の両端から切削部材を挿入し、中央部に未加工部分を有するように形成すれば、高速から低速に至るまで安定したシャフト保持を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における動圧流体軸受の製造方法を示す説明図である。

【図2】図1における切削工具を示した図である。

【図3】図1あるいは図2における切削工具の溝加工用刃の形状を示した図である。

【図4】本発明の第2の実施例における動圧流体軸受の製造方法を示す説明図である。

【図5】本発明による動圧発生溝の加工例を示した図である。

【符号の説明】

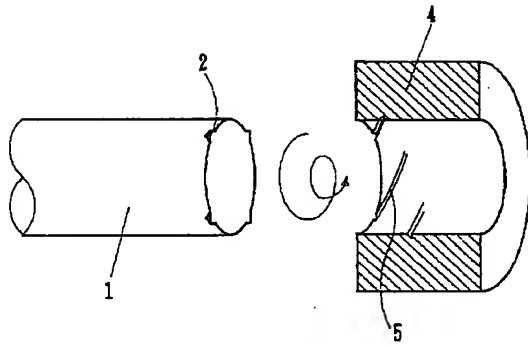
1・・・切削工具

2・・・溝加工用刃

4・・・軸受

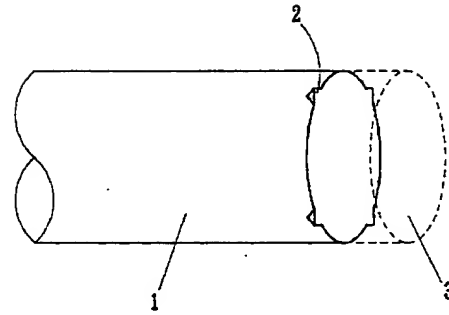
5・・・動圧発生溝

【図1】

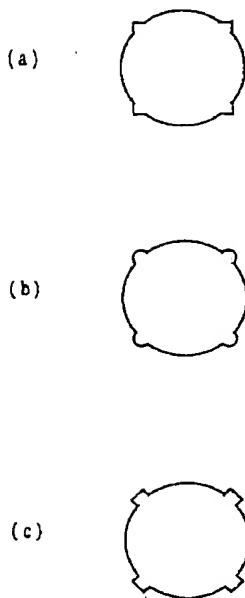


- 1: 切削工具  
2: 溝加工用刃  
4: 軸受  
5: 軸圧発生溝

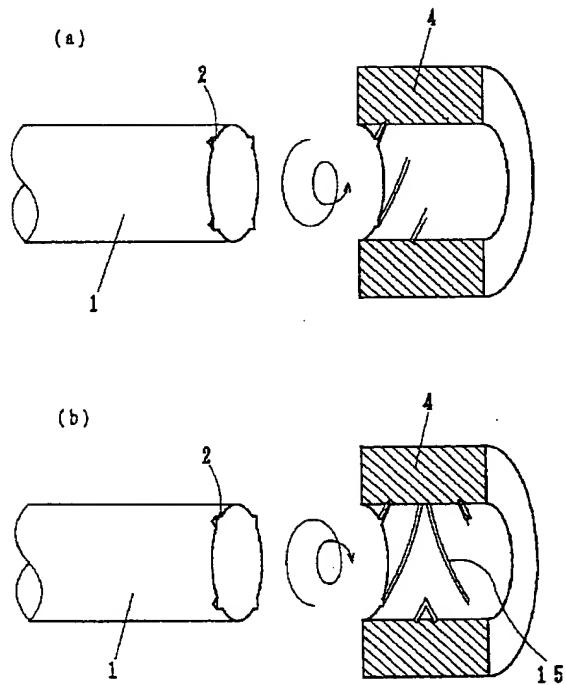
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

